

CLIPPEDIMAGE=JP360195515A
PAT-NO: JP360195515A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60195515 A
TITLE: SPECTACLE LENS AND ITS PRODUCTION

Other References:

61032004

~~1986-02-18~~ Pub

Appl. F JP 1984

0152634

PUBN-DATE: October 4, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
KODA, HIROYUKI
HONMA, SEIICHI
SHIMAOKA, GORO
YAMAZAKI, KUNIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI GAS CHEM CO INC	N/A

APPL-NO: JP59052735

APPL-DATE: March 19, 1984

INT-CL_(IPC): G02C007/02; B29C045/14 ; B29C045/16

US-CL-CURRENT: 351/62

ABSTRACT:

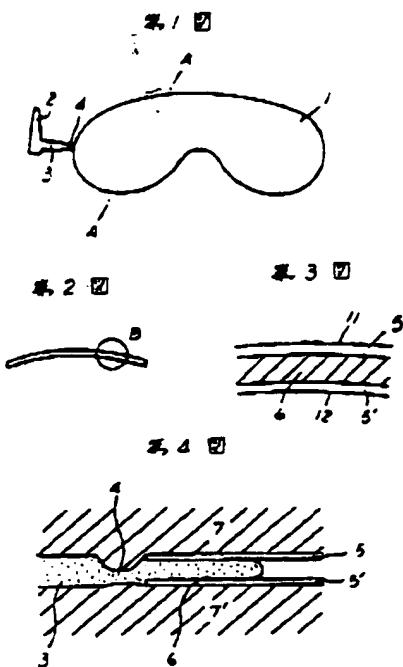
PURPOSE: To improve lightness, safety, anti-fogging property and economy by constituting a spectacle lens of a polycarbonate resin film or sheet on one surface of which an anti-fogging film is formed and uniting said film and the inside resin layer to one body by injection molding.

CONSTITUTION: A polycarbonate resin film 5 on one surface of which a hard coat film is formed and a polycarbonate resin film 5' on one surface of which an anti-fogging film is formed as well as a resin layer 6 formed by injection molding of a molten polycarbonate resin are laminated and united to one body. The film 5 and film 5' mounted preliminarily in dies 7, 7' for molding a spectacle lens are thermally fused and united in one body to a molten polycarbonate resin layer 6 admitted through a sprue 2, a runner 3 and a gate 4 into the dies.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

YNG 000079

圖60-195515(5)



①日本国特許庁 (JP) ②特許出願公開
 ②公開特許公報 (A) 昭60-195515

③Int.CI.*

G 02 C 7/02
 B 29 C 45/14
 45/16
 // B 29 L 11:00

出願記号

厅内整理番号

③公開 昭和60年(1985)10月4日

6773-2H
 7179-4F
 7179-4F

4P 審査請求 来請求 発明の数 2 (全5頁)

④発明の名称 めがねレンズ及びその製造方法

④特許 昭59-52735

④出願 昭59(1984)3月19日

④発明者	甲 田 広 行	豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
④発明者	本 间 靖 一	豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
④発明者	島 田 優 郎	豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
④発明者	山 田 邦 夫	豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
④出願人	三菱瓦斯化学株式会社	東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
④代理人	弁理士 小堀 貞文	

明細書

1. 発明の名称

めがねレンズ及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 片面が変形変更を有し、その反対面が防亜性を有する合成樹脂製めがねレンズ
2. 外層が、ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと防亜膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートからなり、射出成形によって形成される内層の樹脂層と樹脂一体化されたものである特許請求の範囲第1項記載の合成樹脂製めがねレンズ
3. ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと防亜膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートの熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを分子量が25,000以上の中性カルボン酸ナトリウムで表面処理して形成し、射出成形によって形成されるレンズ

成されるレンズ内層を分子量が20,000~25,000の中性カルボン酸ナトリウムで表面処理してなる特許請求の範囲第1または2項記載の合成樹脂製めがねレンズ

4. (II) ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防亜膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程、凹模打ち抜き片をめがねレンズ用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティ一部に固定する工程、凹模金型を開じ、冷却樹脂を射出成形予歯により高圧射出してめがねレンズ内層部を複雑一体成形する工程、および樹脂金型から成形品を取り出す工程とを包含する所定の表面処理及び防亜性を有する合成樹脂製めがねレンズの製造方法
5. ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防亜膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルム

内閣昭60-195515 (2)

もしもシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程と該片をめがねレンズ底形状金型のめがねレンズ部に相当するキャビティ。一部に該着する工程と該金型が閉じる工程で同時にを行うことから成る特許請求の範囲第4項記載の合成樹脂めがねレンズの製造方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は、片面が変形性質を有し、その反対面が防暴性を有する合成樹脂めがねレンズ及びその製造方法であり、特に、低量性、安全性、防暴性並びに強度性に優れているため、矯正用めがね、運動用安全めがね、特殊用透光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等に付属なめがね眼を提供することができるものである。

矯正用めがね、運動用安全めがね、特殊用透光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等のめがねレンズ底は、熱塑ガラスでは、重量が重い、ガラスが割れる、形状

や色が制限される、生産性が低いなどの欠点があるため、近々、合成樹脂材が広く用いられるようになってきている。

合成樹脂材料を用いる場合には、無機ガラスに比べて値が付くやすい、表面硬度（耐摩耗性）を賦与するために、ハードコートを施すことが必要となる。通常、ハードコートは、めがねレンズ底に成形した後に行われる。

成形は射出成形によって成形する場合と押し出し板あるいはキャスティング板の熱曲げによる場合がある。射出成形による場合は、高強度性の成形材料を使用する必要があり、高強度性の成形材料は一般に耐衝撃性、耐摩耗性等に劣る為、ハードコート時にクラックが発生したり、ハードコート後に物理劣化が生じ易い等の欠点がある。板の熱曲げによる場合は、形状が制限される上に光学的性が低い欠点がある。

又、これらの成形板は、繊維地や高い温度下に使用する場合には、易り易い欠点があり、この為に、防暴性の塗料をコートする事が行われ

る。通常、防暴塗料のコートは、成形した後に行うが、コート時にクラックが発生したり、コート後に物理劣化が生じ易い等の欠点がある。

更に、片面にハードコート、反対面に防暴コートを行うには、通常、各々のコートを別々に行う必要があり、工程が増加するという欠点が生じる。

本発明は、従来技術の有する欠点を改良または克服する合成樹脂めがねレンズ及びその製造方法を提供するものである。

すなわち、本発明は、片面が変形性質を有し、その反対面が防暴性を有する合成樹脂めがねであり、特に、外層が、ハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートと防暴膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートからなり、ポリカーボネート樹脂の射出成形によって形成される内層の樹脂層と樹脂一体化されたものである合成樹脂めがねレンズである。

そしてこのめがねレンズは、(1)ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防暴膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に行はせしめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程、(2)該打ち抜き片をめがねレンズ底形状金型のめがねレンズ部に相当するキャビティ一部に該着する工程、(3)該金型を閉じ、射出樹脂を射出成形により高圧射出してめがねレンズ内部部を樹脂一体成形する工程、および射出成形から成形品を取り出す工程とそれを回す製造方法により製造され、さらに、ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防暴膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きしめがねレンズ底形状打ち抜き片を作成する工程と該打ち抜き片をめがねレンズ底形状金型のめがねレンズ部に相当するキャビティ一部に該着する工程と

特開昭66-195515(3)

を底金型が用いる工程で同時にを行うことから底金型によって、合理的に複数される。

まず、本発明の複数を底金型とするために底金型を用いて複数する。

第1図は、本発明に基づいて成形されたためがねレンズの金型の一部であり、第2図は、第1図のA-A'における断面図である。3図は第2図のB部の拡大図であり、ハードコート膜を片面に施したボリカーボネート樹脂フィルムと及び防亜膜を片面に施したボリカーボネート樹脂フィルムと、均勻ボリカーボネート樹脂の射出成形により成形された複数底金型が複数一体化したものである。さらに第1図は本発明による射出成形工程を模式的に示す断面図であり、めがねレンズ成形用金型7、7'に予め成形されたハードコート膜を片面に施したボリカーボネート樹脂フィルムと防亜膜を片面に施したボリカーボネート樹脂フィルムとは、スプル-1、ランナ-2、ゲート-4を通じて注入する熔融ボリカーボネート樹脂層と熱的に入する熔融ボリカーボネート樹脂層と熱的に

結合一体化される。ここに、ハードコート膜または防亜膜を片面に施したボリカーボネート樹脂フィルムもしくはシート5、5'の金型半ビッティーへの固定は、目電気または真空等の吸引、その後從来公知の方法で簡便に行うこと出来る。

以上、図面により説明したが、本発明のめがねレンズの複数は図面に固定されるものではなく、複数の形をとることが出来るものであり、さらに、めがねレンズ棒やそのつるその他の取りつけ部等もしくは取りつけ具なども一体成形することも本発明の特徴の一つである。

ハードコート膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、熱可塑性のプラスチック樹脂例えば、ボリカーボネート樹脂、ボリカーボネート樹脂-ボリブチレンテレフタート樹脂複合物、ボリメチルメタクリレート(PMMA)、アクリロニトリル-ステレン共重合体(A-S樹脂)、ボリスチレン、ア

セチルセルロース樹脂等の適切なプラスチックス樹-の通常厚み、100~1000μ、特に、200~500μのフィルムもしくはシートに、従来公知の例えば、エボキシ樹脂系、アクリル樹脂系、アミノ樹脂系、ボリシロキサン系等のハードコートティング剤をコートし、ついで熱または紫外線等の手順により硬化することによる。

また、防亜膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、従来公知の例えば、水溶性樹脂系のコートティング剤を両面に樹系した如き熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートの片面にコートし、ついで、熱または紫外線等の手順により硬化することによる。

ついに、本発明の射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックとしては、底金のハードコート膜や防亜膜に用いるプラスチック膜と同様のものが例示される。

ここに、ハードコート膜や防亜膜を片面に形成したフィルムもしくはシートに用いるプラス

チック膜と射出成形に用いる熱可塑性のプラスチック膜とは、通常、同一種のものが熱融着性や光学的均一性の面から好ましく、且つ、フィルムもしくはシートに用いるプラスチックの溶融粘度は射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックの溶融粘度より高いもの、即ち、より分子量の高いものを用いることが射出成形による溶融粘度によるフィルムもしくはシートの堅固化を防止する面より好ましく、ボリカーボネート樹脂の場合には、ハードコート膜や防亜膜を片面に形成したフィルムもしくはシートに分子量25,000D以上的のものを、射出成形に分子量25,000Dのものを用いるのが良い。尚、これらの熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートに用いるボリマーと射出成形するボリマーとを異なったものを用いることも可能であり、この場合には、射出成形する熱可塑性選択樹脂との熱融着を促進する目的や射出成形される樹脂によって、フィルムが熱溶融し空隙を起こすことを防止する目的などのために、プライマー

ートー(例えば、成形用樹脂と同一種)より高分子量樹脂を主成分とするものや熱、紫外線硬化型などの塗料をハードコートや防暴コートの反対面に施すのが多い。

更に、片面ハードコートおよび防暴コートプラスチックフィルムもしくはシート、または、射出成形用のプラスチックには、熱樹脂、紫外線吸収剤、紫外線吸収剤、フォトクロミック性を有する化合物等を添加して、特徴的な性能を賦与することも可能である。

以上の如く、本発明は、被覆性、安全性、防暴性並びに被覆性に優れた、矯正用めがね、座面用安全めがね、女性用遮光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等に好適なめがね鏡を提供することができるものである。また、本発明のめがねレンズ及びその組成方法は、その仔細な意象においては、(1)ポリカーボネート樹脂により成形されるもので、絶縁性で、射出成形性に優れ、安全性が高い。

(2)ハードコート膜を片面に施したポリカーボネ

射出成形された分子量30,000、厚さ200μのポリカーボネートフィルムの片面にワイヤーベーコート法によりアクリル系プライマーを被布し、乾燥した。次いで、塗アライマー上にワイヤーベーコート法によりシリコン系トップコートを被布し、130℃、1時間硬化した。

防暴膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートの組成

射出成形された分子量30,000、厚さ200μのポリカーボネートフィルムの片面にワイヤーベーコート法により水溶性防暴塗料(SE-130、シマー工業製)を被布し、130℃、20分間硬化した。

被膜の被覆密度と防暴性を有するめがねレンズの組成

既記で得たハードコート膜形成フィルムおよび防暴膜形成フィルムを第1面に示しためがねレンズの形状に切り抜き、第1面の形状のめがねレンズ用金型に固定した。次いで、分子量23,000のポリカーボネート樹脂を射出成形した。

特開昭60-195515(4)

ート樹脂フィルムもしくはシートおよび防暴膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートを射出成形金型内で浴融ポリカーボネート樹脂と熱融着一体化させることで、特別の装置工用を経ずずに所望の被覆密度(射出成形性)および防暴性を有するめがねレンズ鏡が得られ、生産性に優れると共に被膜工程で発生しやすい不直の発生が無くなる。

(1)ハードコート膜および防暴膜に接する樹脂表面とめがねレンズ基体を構成する樹脂層との分子量又はモルトフロー值を独立に選択出来るので、めがねレンズ基体を構成する樹脂にはクラック発生や耐性劣化の心配をせずに、高強度性成形材料を用いることができる。

以下、実施例により説明する。

実施例・1

ハードコート膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートの組成

得られためがねレンズは、ハードコート樹脂膜フィルムおよび防暴膜成形フィルムと成る樹脂材料が完全に一体化し、接界面は識別されなかった。また、ハードコート膜および防暴膜の密度、外観異常は認められなかった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のめがねレンズを説明するための斜視図、第2図は第1図のA-A'断面図、第3図は第2図のB部分の部分断面図、第4図は本発明のめがねレンズの射出成形状態を説明する模式図である。図中の番号はそれぞれ、

- 1:めがねレンズ、2:スブルー、
- 3:ランナー、4:ゲート、5:片面ハードコートフィルム、5':片面防暴フィルム、6:射出成形による浴融樹脂層、7、7':金型

を示す。

特許出願人 三島互新化学株式会社

花旗セ 佐野 和吉

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Kokai Unexamined Patent Application Bulletin(A)

(11) Laid Open Patent Application No. Sho 60-195515
(43) Publication Date October 4, 1985
Number of Inventions 2
Number of Claims 6
Number of Pages 5
Examination Request Not requested

(51) Int. Cl.⁴ Identification Serial No. for
G 02 C 7/02 Code internal use
B 29 C 45/14 6773-2H
45/16 7179-4F
B 29 L 11:00 7179-4F
4F

(21) Application Number : Sho 59-52735
(22) Application Date : March 19, 1984
(71) Applicant : Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
2-5-2 Marunouchi, Chiyoda-ku,
Tokyo
(72) Inventor : Hiroyuki KODA
Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
2-5-2 Marunouchi, Chiyoda-ku,
Tokyo
(72) Inventor : Seiichi HONMA
Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
Osaka Plant
2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(72) Inventor : Goro HIMAOKA
Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
Osaka Plant
2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(72) Inventor : Kunio YAMAZAKI
Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
Osaka Plant
2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(74) Agent : Tadafumi KOBORI, Patent Attorney

SPECIFICATION

1. Title of the Invention:

A Spectacle Lens and a Manufacturing Method Thereof.

2. Claims

1. A spectacle lens made of synthetic resin having surface hardness on one surface and an anti-fogging property on the other surface.
2. The synthetic resin spectacle lens as described in Claim 1, wherein it consists of an outer layer of a hard coat thermoplastic resin film or sheet disposed on one surface, and an antifogging thermoplastic resin layer or sheet disposed on the other surface, an internal layer of thermoplastic resin being laminated integrally by injection molding.
3. The synthetic resin spectacle lens as described in Claim 1 or 2 wherein it consists of an outer layer of a hard coat thermoplastic resin film or sheet disposed on one surface, and an antifogging thermoplastic resin layer or sheet disposed on the other surface, the said thermoplastic film or sheet being constituted of polycarbonate resin having a molecular weight of 25,000 or more, the lens inner layer formed by extrusion being constituted by polycarbonate resin having a molecular weight of 20,000-25,000.

4. A method of manufacturing synthetic resin spectacle lenses having desired surface hardness and anti-fogging properties, wherein (1) a hard coat thermoplastic resin film or sheet disposed on one side, and an anti-fogging thermoplastic resin film or sheet disposed on the other side are punched to the same shape as a spectacle lens in a process of punching a shaped piece, (2) a process of mounting the said punched piece in a shaping mold having a cavity corresponding to a spectacle lens portion, (3) a process of closing the said mold, and injecting a molten resin under high pressure by means of injection means, forming an integral laminate in the spectacle lens, and (4) a process of removing the shaped article from the said mold.

5. A synthetic resin spectacle lens manufacturing method according to claim 4, wherein the lens shaped punched piece has a layer of a hard coat thermoplastic resin film or sheet disposed on one surface, and an antifogging thermoplastic resin layer or sheet disposed on the other surface, punched in the same shape as a spectacle lens.

3. Detailed Description of the Invention

[Industrial Field of Application]

This invention relates to a synthetic resin molded product having surface hardness on one surface and an anti-fogging property on the other surface, and a manufacturing method thereof. It provides in particular light weight, safety, anti-fogging, and with excellent economics can provide ideal spectacles for corrective use, industrial safety spectacles, light screening spectacles for welding, underwater spectacles, helmet spectacles, ski use spectacles, goggles and the like.

Because corrective spectacles, industrial safety spectacles, light screening spectacles for welding, underwater spectacles, helmet spectacles, ski use spectacles, goggles and the like, made of inorganic glass, are heavy, glass is fragile, shaping and coloring are difficult, productivity is low, and the like disadvantages. Synthetic resin materials have been widely used in recent years.

This manufacturing method is a method of manufacturing a synthetic resin molded product, which consists of the following processes: (1) a process of forming a punched piece by punching the in the same shape as that of a desirable part of the synthetic resin molded product, (2) a process of inserting the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired part of the mold for molded products, (3) a process wherein the mold is clamped, the

molten resin is injected under a high pressure by means of injection molding, and the punched piece is integrated with a molten resin by lamination molding, and (4) a process of releasing a molded product from the mold. In the preferred embodiment, a process of punching a plastic film or sheet is added to the process of preparing a punched piece, wherein one or more kinds of functional coats selected from the group consisting of hardcoats and antifogging coatings is applied on one side. In addition, the process of preparing a punched piece and the process of inserting the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired portion in the mold used for synthetic resin molding are carried out simultaneously in the process when the mold is clamped.

As a plastic film or sheet wherein one or more kinds of functional coats selected from the group consisting of hardcoats and antifogging coats is applied on one side, a polymer such as polybutyl terephthalate resin composition, polymethyl methacrylate (PMMA), acrylonitrile-styrene copolymer (AS), polystyrene, acetyl cellulose and the like is applied on a film or a sheet of polycarbonate. The usual thickness of the plastic is 100-1,000 μ , in particular, 200-500 μ film or sheet heretofore well-known examples, epoxy resin, acrylic resin, amino resin, polydioxan and the like

hard coat materials are coated on one side of a plastic sheet of film.

Subsequently, thermoplastic plastics, which may be used for injection molding of the present invention, include polycarbonates, polyesters, polycarbonate/polyester compositions, acrylate copolymers, polyethylmethacrylates, polystyrenes, cellulose resins, and other transparent thermoplastic resins.

It is also desirable that the melt viscosity of the plastics of the outer layer film is higher than that of the thermoplastic plastics used for injection molding. That is, use of plastics having higher molecular weights is desirable from the aspect of preventing loss of shape in the molten resin film or sheet by injection molding. In the case of polycarbonate resins, those with a molecular weight of 25,000 or greater are desirable for the outer layer film, and those with a molecular weight ranging from 15,000 to 25,000 are desirable for injection molding.

The present invention is explained in the following examples.

Example 1

An acrylic primer was wire bar coated onto one side of an extruded polycarbonate film of molecular weight 30,000,

thickness 200 μ , and was dried. Next, a silicone-type top coat was wire bar coated onto the primer, and was hardened at 130° for 1 hour.

Example 2

Water-soluble antifogging coating material (SK-130, made by Sanyo) was wire bar coated onto one side of an extruded polycarbonate film of molecular weight 30,000, thickness 200 μ , and was hardened at 130° for 20 minutes.

Method of Manufacture

An acrylic primer was coated on a polycarbonate resin film with a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200 μ m formed by extrusion molding by the wire bar coating method, and then dried. Subsequently, a silicon topcoat was coated on the primer by the wire bar coating method, and cured at 130°C for 1 hour to obtain a hardcoat film.

The above-mentioned hardcoat film and the anti-fogging film were punched out in a spectacle shaped punch, and were mounted in the mold for spectacle lenses with the shapes shown in Figure 1. Subsequently, a polycarbonate resin with a molecular weight of 23,000 was molded by injection molding.

In the molded product obtained, the hardcoat film and the molded resin material part were completely integrated so that no boundaries were identified, and no damage and external abnormalities to the hardcoat film were detected.

4. Brief Explanation of the Figures

Figure 1 is an oblique view to illustrate the spectacle lens of the present invention. Figure 2 is a A-A cross-sectional view in Figure 1. Figure 3 is a partially enlarged view at the section B in Figure 2. Figure 4 is a schematic diagram illustrating the injection molding device for spectacle lenses of the present invention. The numbers appearing in the figures represent the following parts:

1: spectacle lens

2: Sprue

3: Runner

4: Gate

5: Film with hard coat on one surface

5': Single-sided antifogging film

6: Molten resin layer by injection molding

7 and 7': Mold

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

Spectacle Lens and Manufacturing Method of the Same

2. CLAIMS:

1. A spectacle lens made of a synthetic resin having a surface hardness on one surface and antifog properties on the other surface.
2. The spectacle lens made of the synthetic resin according to claim 1, wherein an outer layer is composed of a thermoplastic resin film or sheet having a hard coat film formed on one surface, and a thermoplastic film or sheet having an antifog film formed on one surface, and the outer layer is integrally laminated with an inner resin layer formed by the injection molding.
3. The spectacle lens made of the synthetic resin according to claim 1 or 2, wherein the thermoplastic resin film or sheet of a thermoplastic resin film or sheet having a hard coat film formed on one surface and a thermoplastic film or sheet having an antifog film formed on one surface is constituted of a polycarbonate resin having a molecular weight of 25,000 or more, and the inner resin layer formed by the injection molding is constituted of a polycarbonate resin having a molecular weight of 20,000 to 25,000.
4. A method for preparing a spectacle lens made of a synthetic resin having a desired surface hardness and antifog properties, comprising (1) a step of blanking a thermoplastic film or sheet having a hard coat film formed on

one surface and a thermoplastic film or sheet having an antifog film formed on one surface into a shape similar to that of the spectacle lens to form blanked pieces having a spectacle lens shape, (2) a step of mounting the blanked pieces into a cavity portion corresponding to the spectacle lens portion of a mold for spectacle lens molding, (3) a step of closing the mold, and injecting a molten resin under high pressure by using injection molding means to integrally laminate and mold a spectacle lens inner layer portion, and (4) a step of taking out the molded article from the mold.

5. The method for preparing the spectacle lens made of the synthetic resin according to claim 4, wherein in the step of closing the mold, there are simultaneously carried out a step of blanking a thermoplastic film or sheet having a hard coat film on one surface and an antifog film formed on one surface into a shape similar to that of a spectacle lens to form a blanked piece, and a step of mounting the blanked piece on a cavity portion corresponding to a spectacle lens portion of a mold for spectacle lens molding, are simultaneously carried out in the step of closing the mold.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention relates to a spectacle lens made of a synthetic resin having a surface hardness on one surface and antifog properties on the other surface thereof, and a manufacturing method of the above spectacle lens. More particularly, the above lens is excellent in light weight, safety, antifog properties and economy, and hence, the

present invention can provide lenses which can suitably be used for orthodontic spectacles, industrial safety spectacles, eye protectors for welding, underwater spectacles, helmet face pieces, ski goggles, and the like.

For the lenses for the orthodontic spectacles, the industrial safety spectacles, the eye protectors for welding, the underwater spectacles, the helmet face pieces, the ski goggles, and the like, synthetic resin materials have widely been utilized in recent years, because inorganic glasses have drawbacks including heavy weight, easy breakage, limitations on shapes and colors, low productivity, and the like.

In the case of using a synthetic resin material, because of easier damage compared with the inorganic glass, a hard coat must be deposited to provide a surface hardness (resistance to rubbing damage). Normally, the hard coat is deposited after molding into a spectacle lens.

The molding is carried out by injection molding or thermal bending of an extrusion plate or a casting plate. In the case of the injection molding, a molding material having high wave motion must be used. Since the molding material having high wave motion usually has low resistance to shocks, and low resistance to solvents, it has drawbacks including the occurrence of cracks occurring during the deposition of the hard coat, the degradation of physical properties. In the case of the thermal bending, there are drawbacks including a limitation on shapes, and easy occurrence of optical distortion.

In addition, when used in a cold region or under a high temperature, such spectacles are easily fogged, thus necessitating the coating of antifog paint. Normally, the coating of the antifog paint is carried out after the molding of the spectacles, cracks may occur, physical properties may easily degraded after the coating, and other drawbacks are inherent.

Further, normally, respective coats are deposited separately in order to deposit a hard coat on one surface, and an antifog coat on the other surface, consequently increasing the number of manufacturing steps.

The present invention provides a spectacle lens made of a synthetic resin, and its manufacturing method, which are capable of solving or correcting the drawbacks of the conventional method.

That is to say, the present invention is directed to a spectacle lens made of a synthetic resin having a surface hardness on one surface and antifog properties on the other surface. Especially, an outer layer is composed of a polycarbonate resin film or sheet having a hard coat film formed on one surface, and a polycarbonate film or sheet having an antifog film formed on one surface, and the outer layer is integrally laminated with an inner resin layer formed by the injection molding of a polycarbonate resin.

The spectacle lens of the present invention is reasonably manufactured by a method comprising (1) a step of blanking a thermoplastic film or sheet having a hard coat

film formed on one surface and a thermoplastic film or sheet having an antifog film formed on one surface into a shape similar to that of the spectacle lens to form blanked pieces having a spectacle lens shape, (2) a step of mounting the blanked pieces into a cavity portion corresponding to the spectacle lens portion of a mold for spectacle lens molding, (3) a step of closing the mold, and injecting a molten resin under high pressure by using injection molding means to integrally laminate and mold a spectacle lens inner layer portion, and (4) a step of taking out the molded article from the mold. Furthermore, the above spectacle lens is reasonably manufactured by simultaneously carrying out, in the step of closing the mold, a step of blanking a thermoplastic film or sheet having a hard coat film on one surface and an antifog film formed on one surface into a shape similar to that of a spectacle lens to form a blanked piece, and a step of mounting the blanked piece on a cavity portion corresponding to a spectacle lens portion of a mold for spectacle lens molding, are simultaneously carried out in the step of closing the mold.

First, the present invention will be described by using the accompanying drawings to facilitate understanding.

FIG. 1 shows an example of an entire spectacle lens molded based on the invention; FIG. 2 a sectional view taken on the line A-A' of FIG. 1; FIG 3 an expanded view of a B portion of FIG. 2, where a polycarbonate resin film 5 having a hard coat film deposited on one surface, a polycarbonate

resin film 5' having a antifog film deposited on one surface, and a resin layer 6 formed by the injection molding of a melted polycarbonate resin are integrally laminated; and FIG. 4 a schematic view illustrating the step of injection molding according to the invention, where the polycarbonate resin film 5 having the hard coat film deposited on one surface, and the polycarbonate resin film 5' having the antifog film deposited on one surface, mounted beforehand on molds 7 and 7' for molding the spectacle lens, are heat-sealed integrally with a melted polycarbonate resin layer 6 flowing in through a sprue 2, a runner 3 and a gate 4. Here, the fixing of the polycarbonate resin film 5 or 5' having the hard coat film or the antifog film formed on one surface to a mold cavity can be easily carried out.

The invention has been described with reference to the drawings. However, the shape of the spectacle lens of the invention is not limited to those shown in the drawings, and various other shapes can be employed. Moreover, a frame, its tool, and other attaching portions, or attaching tools can be integrally formed depending on the shape or design of the spectacle lens, which are also within the preferred embodiments of the invention.

The thermoplastic film or sheet having the hard coat deposited on one surface, is produced by a conventionally known method, for example a method of applying hard coating agents containing a epoxy resin, an acrylic resin, an amino resin, or polysiloxane, on a film or sheet made of

thermoplastic, e.g., one selected from the transparent plastic group consisting of a polycarbonate resin, a polycarbonate resin-polybutylene terephthalate resin composition, polymethyl methacrylate (PMMA), acrylonitrile-styrene copolymer (AS resin), polystyrene, and acetylcellulose, normally having a thickness set in the range of 100 to 1000 μ , especially in the range of 200 to 500 μ , and then curing it by means using heat or ultraviolet rays.

The thermoplastic plastic film or sheet having the antifog film deposited on one surface is carried out by a conventionally known method, e.g., means for applying coating agents of a water-soluble resin on one surface of the above-described thermoplastic film or sheet, and then curing it by means using heat or ultraviolet rays.

Next, as the thermoplastic used for the injection molding of the invention, plastic similar to the plastic used for the hard coat film or the antifog film is described as an example.

Here, the plastic used for the film or sheet having the hard coat film or the antifog film formed on one surface, and the thermoplastic used for the injection molding, should preferably be similar normally for heat sealing or optical uniformity. A polymer having melting viscosity of the plastic used for the film or the sheet higher than that of the plastic used for the injection molding, i.e., a polymer having a higher molecular weight should preferably be used for preventing the shape loss of the film or sheet by the

melted resin caused by the injection molding. In the case of the polycarbonate resin, preferably, a polymer having a molecular weight of 25,000 or more should be used for the film or sheet having the hard coat film or the antifog film formed on one surface; and a polymer having a molecular weight of 20,000 to 25,000 for the injection molding. It is possible to use different polymers for the thermoplastic film or sheet, and for the injection molding. In such a case, for the purposes of facilitating heat sealing with the thermoplastic resin to be injection-molded, and preventing a shape loss caused by the film heat-sealing by the injection-molded resin, a method of executing primer coating, e.g., paint mainly containing a polymer having a higher molecular weight than that, but similar in kind to that for the resin for molding, or heat or ultraviolet ray curing paint, on the opposite surface of the hard coat or the antifog coat is also preferred.

Moreover, for the film or sheet having the hard coat film or the antifog coat film formed on one surface, or the plastic for the injection molding, it is possible to provide special performance by adding dyes, ultraviolet ray absorbents, infrared ray absorbents, or compounds having photochromic properties.

As described above, the present invention can provide the spectacles, which are light in weight, safe, and excellent in antifog performance and economy, and which are suitably used for the orthodontic spectacles, the industrial

safety spectacles, the eye protectors for welding, the underwater spectacles, the helmet face piece, and the ski goggles. Moreover, the spectacle lens and its manufacturing method according to the invention are advantageous in the following points.

(1) Because of the molding by the polycarbonate resin, a weight is high, resistance to shocks is high, and safety is high.

(2) Since the polycarbonate resin film or sheet having the highly hard coat film formed on one surface, or the polycarbonate resin film or sheet having the antifog film formed on one surface, is integrally heat-sealed with the melted resin in the mold for injection molding, the spectacle lens having a desired surface hardness (resistance to rubbing damage), and antifog properties can be obtained, productivity can be improved, and no failures easily occurring in the coating step can be prevented.

(3) Since it is possible to independently select the molecular weights or melt flow values of the a resin surface layer brought into contact with the hard coat film or the antifog film, and the resin layer constituting the base body of the spectacle lens, a molding material having high wave motion can be used for the resin constituting the base body of the spectacle lens without worrying about the generation of cracks or the degradation of physical properties.

Next, the preferred embodiments will be described.

Embodiment-1

YNG 000188

Manufacturing of thermoplastic film or sheet having hard coat film formed on one surface

An acrylic primer was coated on one surface of an extrusion-molded polycarbonate film having a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200 μ by a wire bar coating method, and dried. Then, a silicon top coat was deposited on the primer by the wire bar coating method, and cured at 130°C for 1 hour

Manufacturing of thermoplastic film or sheet having antifog film formed on one surface

Water-soluble antifog paint (sk-130, by SANTYO INDUSTRY Co., Ltd.) was coated on one surface of a polycarbonate film having a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200 μ by a wire bar coating method, and then cured at 130°C for 20 min.

Manufacturing of spectacle lens having a desired surface hardness and antifog properties

The film having the hard coat film formed, and the film having the antifog film formed were cut to the shape of the spectacle lens shown in FIG. 1, and mounted on the mold for the spectacle lens of the shape shown in FIG. 1. Then, a polycarbonate resin having a molecular weight of 23,000 was injection-molded.

For the obtained spectacle lens, the films respectively having the hard coat film and the antifog film, and the molded resin portion were completed integrated, exhibiting no boundary lines. Moreover, no damages or

appearance abnormalities were recognized in the hard coat film and the antifog film.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a perspective view illustrating a spectacle lens according to the present invention; FIG. 2 a sectional view taken on the line A-A' of FIG. 1; FIG. 3 a partially expanded view of a B portion of FIG. 2; and FIG. 4 a schematic view illustrating an injection molding state of the spectacle lens of the invention. In the drawings, respective reference numerals are as follows:

1: spectacle lens, 2: sprue, 3: runner, 4: gate, 5: hard coat film on one surface, 5': antifog film on one surface, 6: melted resin layer by injection molding, and 7 and 7': molds

YNG 000190

② 公開特許公報 (A) 昭60-195515

③ Int.Cl.

G 02 C 7/02
B 29 C 45/14
45/16
// B 29 L 11:00

識別記号

厅内整理番号

④ 公開 昭和60年(1985)10月4日

6773-2H
7179-4F
7179-4F

4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全 5 頁)

⑤ 発明の名称 めがねレンズ及びその製造方法

⑥ 特 願 昭59-52735

⑦ 出 願 昭59(1984)3月19日

⑧ 発明者 甲 田 広 行 豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
 ⑨ 発明者 本 间 精 一 豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
 ⑩ 発明者 島 岡 倖 郎 豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
 ⑪ 発明者 山 崎 邦 夫 豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
 ⑫ 出願人 三菱瓦斯化学株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
 ⑬ 代理人 弁理士 小堀 貞文

明細書

成されるレンズ内層を分子量が20,000~25,000のポリカーボネート樹脂で構成してなる特許請求の範囲第1または2項記載の合成樹脂製めがねレンズ

4. (1) ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程、凹抜打ち抜き片をめがね成形用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティ一部に装着する工程、凹抜金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高圧射出してめがねレンズ内層部を積層一体成形する工程、および(4)該金型から成形品を取り出す工程とを包含する所望の表面硬度並びに防曇性を有する合成樹脂製めがねレンズの製造方法

5. ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを分子量が25,000以上のポリカーボネート樹脂で構成し、射出成形によって形

もしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレアズ形状打ち抜き片を作成する工程と該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティー部に接着する工程と該金型が閉じる工程で同時にを行うことから成る特許請求の範囲第4項記載の合成樹脂製めがねレンズの製造方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は、片面が表面硬度を有し、その反対面が防曇性を有する合成樹脂製めがねレンズ及びその製造方法であり、特に、軽量性、安全性、防曇性並びに経済性に優れているため、場正用めがね、産業用安全めがね、接用遮光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、キー用ゴーグル等に好適なめがね類を提供することができるものである。

場正用めがね、産業用安全めがね、接用遮光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、キー用ゴーグル等のめがねレンズ類は、無機ガラスでは、重量が重い、ガラスが割れる、形状

や色が制限される、生産性が低いなどの欠点があるため、近年、合成樹脂材料が広く用いられるようになってきている。

合成樹脂材料を用いる場合には、無機ガラスに比べて傷が付きやすい為、裏面硬度（耐擦傷性）を賦与するために、ハードコートを施すことが必須となる。通常、ハードコートは、めがねレンズ類に成形した後に行われる。

成形は射出成形によって成形する場合と押出し板あるいはキャスティング板の熱曲げによる場合がある。射出成形による場合は、高流动性的成形材料を使用する必要があり、高流动性的成形材料は一般に耐衝撃性、耐溶剤性等に劣る為、ハードコート時にクラックが発生したり、ハードコート後に物性劣化が生じ易い等の欠点がある。板の熱曲げによる場合は、形状が制限される上に光学的歪が生じ易い欠点がある。

又、これらの眼鏡類は、寒冷地や高い温度下に使用する場合には、着り易い欠点があり、この為に、防曇性の塗料をコートする事が行われ

る。通常、防曇塗料のコートは、眼鏡類を成形した後に行なうが、コート時にクラックが発生したり、コート後に物性劣化が生じ易い等の欠点がある。

更に、片面にハードコート、反対面に防曇コートを行う為には、通常、各々のコートを別々に行なう必要があり、工程が増加するという欠点が生じる。

本発明は、従来法等の有する欠点を改良または克服する合成樹脂製めがねレンズ及びその製造方法を提供するものである。

すなわち、本発明は、片面が表面硬度を有し、その反対面が防曇性を有する合成樹脂製めがねであり、特に、外層が、ハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートと防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートからなり、ポリカーボネート樹脂の射出成形によって形成される内層の樹脂層と複層一体化されたものである合成樹脂製めがねレンズである。

そしてこのめがねレンズは、(i)ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程、(ii)該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティー部に接着する工程、(iii)該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高圧射出してめがねレンズ内層部を複層一体成形する工程、および(iv)該金型から成形品を取り出す工程とを包含する製造方法により製造され、さらに、ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程と該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティー部に接着する工程と

を鉄金型が閉じる工程で同時にを行うことから成る方法によって、合理的に製造される。

まず、本発明の理解を容易とするために図面を用いて説明する。

第1図は、本発明に基づいて成形されためがねレンズの全体図の一例であり、第2図は、第1図のA-A'における断面図である。3図は第2図のB部の拡大図であり、ハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム5及び防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム5'、と、溶融ポリカーボネート樹脂の射出成形により形成された樹脂層6とが接着一体化したものである。さらに第4図は本発明による射出成形工程を模式的に示す説明図であり、めがねレンズ成形用金型7、7'に予め接着されたハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム5と防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム5'は、スプル-2、ランナ-3、ゲート4を通じて流入する溶融ポリカーボネート樹脂層6と熱的に

接着一体化される。ここに、ハードコート膜または防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシート5、5'の金型キヤビティーへの固定は、静電気または真空等の吸引力、その他の従来公知の方法で簡便に行うことが出来る。

以上、図面により説明したが、本発明のめがねレンズの形等は図面に限定されるものではなく、種々の形をとることが出来るものであり、さらに、めがねとしての形若しくはデザインにより、めがねレンズ枠やそのつるその他の取りつけ部若しくは取りつけ具などを一体成形することも本発明の好ましい態様の一つである。

ハードコート膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、熱可塑性のプラスチック-例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリカーボネート樹脂-ポリブチレンテレフタレート樹脂組成物、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、アクリロニトリル-ステレン共重合体(A-S樹脂)、ポリステレン、ア

セチルセルロース類等の透明なプラスチックス類-の通常厚み、100~1000μ、特に、200~500μのフィルムもしくはシートに、従来公知の例えば、エポキシ樹脂系、アクリル樹脂系、アミノ樹脂系、ポリシロキサン系等のハードコーティング剤をコートし、ついで熱または紫外線等の手段により硬化することによる。

また、防曇膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、従来公知の例えば、水溶性樹脂系のコーティング剤を前記に示した如き熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートの片面にコートし、ついで、熱または紫外線等の手段により硬化することによる。

つぎに、本発明の射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックとしては、前記のハードコート膜や防曇膜に用いるプラスラック類と同様のものが例示される。

ここに、ハードコート膜や防曇膜を片面に形成したフィルムもしくはシートに用いるプラス

ラック類と射出成形に用いる熱可塑性のプラスチック類とは、通常、同一種のものが熱融着性や光学的均一性の面から好ましく、且つ、フィルムもしくはシートに用いるプラスラックの溶融粘度は射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックの溶融粘度より高いもの、即ち、より分子量の高いものを用いることが射出成形による溶融樹脂によるフィルムもしくはシートの型崩れを防止する面より好ましく、ポリカーボネート樹脂の場合には、ハードコート膜や防曇膜を片面に形成したフィルムもしくはシートに分子量25,000以上のものを、射出成形に分子量20,000~25,000のものを用いるのが良い。尚、これらの熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートに用いるポリマーと射出成形するポリマーとを異なったものを用いることも可能であり、この場合には、射出成形する熱可塑性透明樹脂との熱融着を促進する目的や射出成形される樹脂によって、フィルムが熱溶融し型崩れを起こすことを防止する目的などの為に、プライマー

一ト一例え、成形用樹脂と同一種のより高分子量物を主成分とするものや熱、紫外線硬化型などの塗料-をハードコートや防暴コートの反対面に施すのが良い。

更に、片面ハードコートおよび防暴コートプラスチックフィルムもしくはシート、または、射出成形用のプラスチックには、染料、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、フォトクロミック性を有する化合物等を添加して、特殊な性能を賦与することも可能である。

以上の如く、本発明は、軽量性、安全性、防暴性並びに経済性に優れた、矯正用めがね、産業用安全めがね、接種用遮光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等に軽量なめがね類を提供することができるものである。また、本発明のめがねレンズ及びその製造方法は、その好みの意様においては、

(i) ポリカーボネート樹脂により成形されるので軽量で、耐衝撃性に優れ、安全性が高い。
 (ii) ハードコート膜を片面に施したポリカーボネ

ト樹脂フィルムもしくはシートおよび防暴膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートを射出成形金型内で熔融ポリカーボネート樹脂と熱融着一体化させるので、特別の塗装工程を経ずに所望の表面硬度(耐擦傷性)および防暴性を有するめがねレンズ類が得られ、生産性に優れると共に塗装工程で発生しやすい不良の発生が無くなる。

④ ハードコート膜および防暴膜に接する樹脂層とめがねレンズ基体を構成する樹脂層との分子量又はメルトフロー値を独立に選択出来るので、めがねレンズ基体を構成する樹脂にはクラック発生や物性劣化の心配をせずに、高強度成形材料を用いることができる。

以下の実施例により説明する。

実施例-1

ハードコート膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートの製造

押出成形された分子量30,000、厚さ200 μ のポリカーボネートフィルムの片面にワイヤーバーコート法によりアクリル系プライマーを塗布し、乾燥した。次いで、該プライマー上にワイヤーバーコート法によりシリコン系トップコートを塗布し、130 $^{\circ}\text{C}$ 、1時間硬化した。

防暴膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートの製造

押出成形された分子量30,000、厚さ200 μ のポリカーボネートフィルムの片面にワイヤーバーコート法により水溶性防暴塗料(SK-130、サンヨー工業製)を塗布し、130 $^{\circ}\text{C}$ 、20分間硬化した。

所望の表面硬度と防暴性を有するめがねレンズの製造

前記で得たハードコート膜形成フィルムおよび防暴膜形成フィルムを第1図に示しためがねレンズの形状に切り抜き、第1図の形状のめがねレンズ用金型に装着した。次いで、分子量23,000のポリカーボネート樹脂を射出成形した。

得られためがねレンズは、ハードコート膜形成フィルムおよび防暴膜形成フィルムと成形樹脂材料部が完全に一体化し、境界は識別されなかった。また、ハードコート膜および防暴膜の損傷、外観異常は認められなかった。

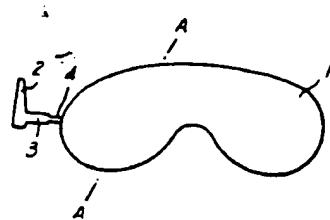
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のめがねレンズを説明するための斜視図、第2図は第1図のA-A'断面図、第3図は第2図のB部分の部分拡大図、第4図は本発明のめがねレンズの射出成形状態を説明する模式図である。図中の番号はそれぞれ、

1:めがねレンズ、2:スブルー、
 3:ランナー、4:ゲート、5:片面
 ハードコートフィルム、5':片面防暴
 フィルム、6:射出成形による溶融樹脂
 層、7、7':金型
 を示す。

許山順人 三菱瓦斯化学株式会社
 代表者 長野 和吉

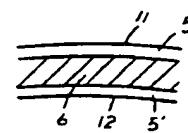
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖

